

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-323639

(43)Date of publication of application : 25.11.1994

(51)Int.Cl.

F25B 1/00

(21)Application number : 05-108398

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.05.1993

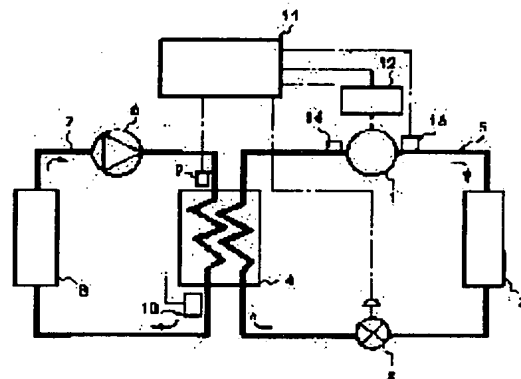
(72)Inventor : SHINOHARA HIROMICHI  
ITO TAKESHI

## (54) METHOD FOR CONTROLLING CHILLED WATER SUPPLYING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prolong the service life of a compressor by a method wherein an operating state of the compressor is judged in reference to information got from a suction pressure sensor and a discharge pressure sensor, an amount of pressure reduction of an electronic expansion valve is computed in reference to the operating state and a temperature of chilled water and it is corrected until its operating state of the compressor coincides with its condition of use.

**CONSTITUTION:** There are provided a chilled water inlet temperature sensor 9 and a chilled water outlet temperature sensor 10 as control means. Information got from them are inputted to a controller 11. An operating frequency of a compressor 1 is computed, the compressor 1 is controlled by an inverter 12 and then a cooling capability of a freezing cycle is controlled. Information got from the discharging pressure sensor 13 and a suction pressure sensor 14 are inputted to the controller 12 and it is judged whether the condition of use of the compressor 1 is sufficient. If the condition is satisfactory, it is not necessary to adjust an electronic expansion valve 3. If the condition of use of the compressor 1 is not satisfactory, the amount of reducing pressure of the electronic expansion valve 3 is corrected in compliance with the state of not-filling and then the correction is carried out until its condition of use is fulfilled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-323639

(43)公開日 平成 6 年(1994)11月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 5 B 1/00

識別記号

3 0 4 T

F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-108398

(22)出願日 平成 5 年(1993) 5 月10日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 篠原 弘道

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立  
製作所清水工場内

(72)発明者 伊藤 毅

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立  
製作所清水工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

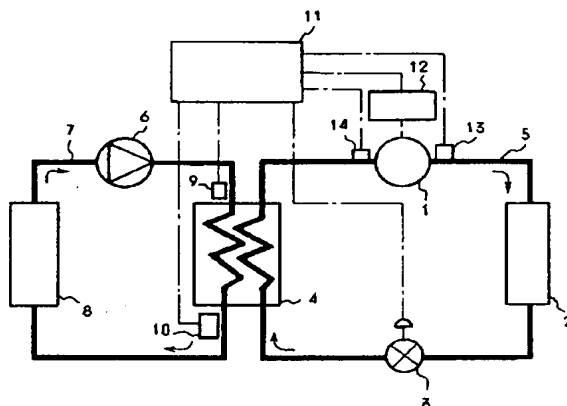
(54)【発明の名称】 冷水供給装置の制御方法

(57)【要約】

【構成】吸入圧力センサ 1 4 および、吐出圧力センサ 1 3 の情報から圧縮機 1 の運転状態を判断し、その運転状態と冷水温度より、電子式膨張弁 3 の減圧量を算出し、圧縮機 1 の運転状態が圧縮機 1 の使用条件に合うまで補正する。

【効果】常に圧縮機の使用条件内で使用することによる圧縮機の寿命が伸びる。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】容量制御により能力が可変の圧縮機、凝縮器、外部より減圧量を調節できる電子式膨張弁、蒸発器を冷媒配管で順次接続した冷凍サイクル並びに、前記蒸発器により熱交換された冷水を負荷との間を循環させる冷水配管、ポンプを持ち、前記圧縮機の吸入圧力と、吐出圧力を測定できる圧力センサ及び、冷水温度を測定する温度センサを有する冷水供給装置の制御方法において、前記冷凍サイクルの状態を把握し、前記電子式膨張弁の減圧量を調整することにより、前記圧縮機の使用条件を満足し、かつ安定した冷凍サイクルに制御すること

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は一定温度の冷水を必要とするコンピュータ冷却装置や、一般産業用冷水供給装置に係り、特に、冷凍サイクルの制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の技術として特開平2-4165号公報では発熱体の熱負荷を吸収して冷凍装置に戻ってきた冷水を冷却するために、インバータにより冷凍サイクルの冷凍能力を容量制御で、安定した温度の冷水を供給することを可能とする方式が記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記技術は、負荷から戻ってくる戻り冷水温度に基づきインバータの出力周波数が制御され、その値に応じて圧縮機の運転周波数を制御し、冷凍サイクルの冷却能力を制御し、負荷との間を循環する冷水を冷却する方式であるが、本方式ではインバータ出力周波数を制御しているが、圧縮機の使用条件に対し、考慮されておらず、圧縮機の寿命が短くなる問題がある。

【0004】本発明の目的は、圧縮機の使用条件を満足し、かつ安定した冷凍サイクルの制御を行い、安定した\*

$$\epsilon = \frac{P_d + 1}{P_s + 1}$$

【0010】圧縮機1の運転状態が使用条件より外れている場合、例えば、吸入圧力が低い場合には電子式膨張弁3の減圧量を小さくして吸入圧力が高くなるようにする。また、吸入圧力が高ければ、電子式膨張弁3の減圧量を多くして吸入圧力を低下させる。

【0011】吐出圧力が高い場合には、電子式膨張弁3の減圧量を小さくし、吐出圧力を下げる様にする。また、吐出圧力が低ければ電子式膨張弁3の減圧量を多くして吐出圧力が高くなるようにする。

【0012】圧力比が小さければ電子式膨張弁3の減圧量を大きくして吐出圧力を高くし、吸入圧力を低くし、圧力比が高くなるようにする。圧力比が高ければ逆の調節をし、圧力比を小さくするようにする。

\* 冷水を供給することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、圧縮機の運転状態を監視するための吐出圧力センサ及び吸入圧力センサ、吐出温度、吸入温度センサ及び冷水の温度を測定する温度センサにより、圧縮機の運転状態を監視し、圧縮機の使用条件から電子式膨張弁を調節する。

## 【0006】

【作用】各センサからの情報から圧縮機の運転状態を判断し、圧縮機の使用条件を満足させるために電子式膨張弁を調節する。これにより、圧縮機の使用条件を満たすことができ寿命を短くすることは無い。

## 【0007】

【実施例】本発明の一実施例を図1より説明する。図1は本実施例に係る冷水供給装置の系統図である。本冷水供給装置は圧縮機1、凝縮器2、電子式膨張弁3、蒸発器4、及びこれらを結ぶ冷媒配管5により冷凍サイクルが構成されており、蒸発器4で冷却された冷水はポンプ6、冷水配管7により負荷8へ送水される。制御手段として冷水入口温度センサ9、冷水出口温度センサ10が設けられ、そこから得られる情報は制御器11に入力され、圧縮機1の運転周波数を算出し、インバータ12より圧縮機1を制御し、冷凍サイクルの冷却の能力を制御する。

【0008】吐出圧力センサ13、吸入圧力センサ14より得られた情報は、制御器12に入力され圧縮機1の使用条件が満たされているかどうかを判断する。圧縮機1の使用条件とは、吸入圧力が1〜7kg/cm<sup>2</sup>G、吐出圧力が11〜25kg/cm<sup>2</sup>G、圧力比εが1.8〜8の間に必要がある。なお、圧力比εは数1より算出する。

## 【0009】

## 【数1】

… (数1)

※【0013】電子式膨張弁3を調節して圧縮機1の使用条件に入るよう冷凍サイクルの調節をする。

【0014】条件が満たされていれば電子式膨張弁3を調節する必要は無いが圧縮機1の使用条件が満たされていない状態に合わせ電子式膨張弁3の減圧量を補正して、圧縮機1の使用条件を満たす迄行う。冷水温度が高ければ、運転周波数を高くして冷凍能力を大きくする。そのときに運転周波数に対応した減圧量に電子式膨張弁3を調節する。以前補正した量をそのままにしておくことにより、補正量の変化を小さく押さえることができる。そして冷凍サイクルの運転状態を観測し、圧縮機1の使用条件が満足されているかどうかを判断する。使用条件が満足されていればその

ままとし、満足されなければ電子式膨張弁3の減圧量を調節する。

【0015】常に冷凍サイクルの状態を監視し、ある範囲内に冷凍サイクルの運転状態を保つことにより、安定した冷凍サイクル状態にでき、安定した冷水を供給することができ圧縮機1の使用条件を満たすことができる。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、圧縮機の使用条件を満足できるので圧縮機の寿命を短くすること無く製品を使用できる。また、安定した温度の冷水を供給することが

できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した冷水供給装置の系統図。

【符号の説明】

1…圧縮機、2…凝縮器、3…電子式膨張弁、4…蒸発器、5…冷媒配管、6…ポンプ、7…冷水配管、8…負荷、9…冷水入口温度センサ、10…冷水出口温度センサ、11…制御器、12…インバータ、13…吐出圧力センサ、14…吸入圧力センサ。

【図1】

図 1

